

Anexo C

Especificación del formato CFS

Estructura

| 8 bytes | x bytes | | y bytes | z bytes | | w bytes |
|----------|-----------------------|-----|-----------------------|----------------------|-----|----------------------|
| cabecera | variable de entrada 1 | ... | variable de entrada n | variable de salida 1 | ... | variable de salida m |

Cabecera

| | byte 0 | byte 1 | byte 2 | byte 3 |
|---|--------|--------|-----------|------------|
| 1 | 'C' | 'F' | 'S' | RES:=0 |
| 2 | AND_OP | OR_OP | INPUT_NUM | OUTPUT_NUM |

| | |
|------------|--|
| RES | Campo reservado. Debe valer 0. |
| AND_OP | Identificador del operador conjuntivo. |
| OR_OP | Identificador del operador disyuntivo. |
| INPUT_NUM | Cantidad de variables de entrada. |
| OUTPUT_NUM | Cantidad de variables de salida. |

Variables de entrada

| 1 byte | 1 byte | x bytes | y bytes |
|--------|--------|------------------------|------------------------|
| MF_NUM | RES:=0 | función de membresía 1 | ... |
| | | | función de membresía n |

MF_NUM Cantidad de funciones de membresía para esta variable.

RES Campo reservado. Debe valer 0.

Funciones de membresía trapezoidales

| | byte 0 | byte 1 | byte 2 | byte 3 |
|---|------------|--------|--------|--------|
| 1 | MF_TYPE:=0 | RES:=0 | X0 | |
| 2 | X1 | | X2 | |
| 3 | X3 | | | |

MF_TYPE Tipo de función de membresía. 0 para trapezoidales.

RES Campo reservado. Debe valer 0.

X0 Coordenada x del primer punto del trapezoide. La coordenada y es 0.

X1 Coordenada x del segundo punto del trapezoide. La coordenada y es 1.

X2 Coordenada x del tercer punto del trapezoide. La coordenada y es 1.

X3 Coordenada x del cuarto punto del trapezoide. La coordenada y es 0.

Funciones de membresía tabuladas

| | byte 0 | byte 1 | byte 2 | byte 3 |
|---|------------|------------|--------|--------|
| 1 | MF_TYPE:=1 | INDEX_SIZE | Y0 | |
| | | | ... | |
| m | Yn | | | |

MF_TYPE Tipo de función de membresía. 1 para tabuladas.

| | |
|------------|---|
| INDEX_SIZE | Tamaño del índice de la tabla. La cantidad de elementos en la tabla es 2^i , donde i es el tamaño del índice. |
| Y0 | Coordenada y del primer punto de la tabla. |
| Yn | Coordenada y del último punto de la tabla. |

Variables de salida calculadas por Mamdani

| 1 byte | 1 byte | x bytes | | y bytes | z bytes |
|-------------|--------|---------------------------|-----|---------------------------|-----------------------|
| INF_TYPE:=0 | MF_NUM | función de membresía 1 | ... | función de membresía n | parámetros Mamdani |

| | |
|----------|--|
| INF_TYPE | Método de inferencia. 0 para Mamdani. |
| MF_NUM | Cantidad de funciones de membresía para esta variable. |

Parámetros Mamdani

| 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | n bytes | | n bytes |
|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|-----|---------|
| ACT_OP | AGG_OP | DEFUZ | STEPS | RES:=0 | RULE_NUM | regla 1 | ... | regla n |

| | |
|----------|---|
| ACT_OP | Identificador del operador de activación. |
| AGG_OP | Identificador del operador de agregación. |
| DEFUZ | Identificador del método de defuzzificación. |
| STEPS | Logaritmo en base 2 de la cantidad de pasos a realizar en el proceso de defuzzificación. Se realizan 2^d pasos, donde $d=STEPS$. |
| RES | Campo reservado. Debe valer 0. |
| RULE_NUM | Cantidad de reglas para calcular esta variable. |

Reglas Mamdani

| 1 byte | 1 byte | | 1 byte | 1 byte | 1 byte |
|--------|--------|-----|--------|--------|--------|
| CON | MF1 | ... | MFn | OMF | [PAD] |

| | |
|-----------------|---|
| CON | Identificador del conectivo lógico de la regla. |
| MF1 | Identificador de la función de membresía de la variable de entrada 1. |
| MF _n | Identificador de la función de membresía de la variable de entrada n. |
| OMF | Identificador de la función de membresía de la variable de salida. |
| [PAD] | Padding para alinear las reglas a 16 bits. El padding se agrega en la última regla del bloque y sólo si es necesario. |

Variables de salida calculadas por Sugeno

| 1 byte | 1 byte | x bytes | | y bytes |
|-------------|----------|---------|-----|---------|
| INF_TYPE:=1 | RULE_NUM | regla 1 | ... | regla n |

| | |
|----------|--|
| INF_TYPE | Método de inferencia. 1 para Sugeno. |
| RULE_NUM | Cantidad de funciones de reglas para calcular esta variable. |

Reglas Sugeno

| 1 byte | 1 byte | | 1 byte | 1 byte | 2 bytes | 2 bytes | | 2 bytes |
|--------|--------|-----|-----------------|--------|---------|---------|-----|----------------|
| CON | MF1 | ... | MF _n | [PAD] | C0 | C1 | ... | C _n |

| | |
|-----------------|---|
| CON | Identificador del conectivo lógico de la regla. |
| MF1 | Identificador de la función de membresía de la variable de entrada 1. |
| MF _n | Identificador de la función de membresía de la variable de entrada n. |
| [PAD] | Padding para alinear la regla a 16 bits si es necesario. |
| C0 | Término independiente del consecuente en formato big-endian. |
| C1 | Coeficiente de la variable 1 en formato big-endian. |
| C _n | Coeficiente de la variable n en formato big-endian. |